

## APLIKASI PUPUK ORGANIK LIMBAH RUMAH POTONG HEWAN UNTUK MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH DAN PRODUKTIVITAS PADI

### APPLICATION OF ORGANIC FERTILIZER FROM SLAUGHTERHOUSE WASTE TO INCREASE SOIL FERTILITY AND RICE PRODUCTIVITY

Suhardjadinata, Dwi Pangesti, dan Tenten Tedjaningsih

Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi  
Jl. Siliwangi No. 24 PO Box 164 Tasikmalaya 46115

Korespondensi : [hardja59@yahoo.co.id](mailto:hardja59@yahoo.co.id)

Diterima 10 Oktober 2017 / Disetujui 30 Juni 2018

#### ABSTRAK

Limbah Rumah Potong Hewan (RPH) berpotensi digunakan sebagai pupuk organik. Teknologi yang dapat direkomendasikan untuk pemanfaatan limbah Rumah Potong Hewan adalah pengomposan. Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh pupuk organik limbah RPH terhadap kesuburan tanah dan produktivitas padi. Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya dari Mei sampai September 2017. Percobaan menggunakan Rancangan acak kelompok 10 taraf perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan kombinasi dosis N,P, K dan pupuk organik (PO), yaitu: A= Dosis N,P,K; B= dosis N,P,K + 2,5 t ha<sup>-1</sup> PO; C=Dosis N,P,K + 5 t ha<sup>-1</sup> PO; D= Dosis N,P,K + 7,5 t ha<sup>-1</sup> PO; E= ¾ dosis N,P,K + 2,5 t ha<sup>-1</sup> PO; F= ¾ dosis N,P,K + 5,0 t ha<sup>-1</sup> PO; G= ¾ dosis N,P,K + 7,5 t ha<sup>-1</sup> PO; H= ½ dosis N,P,K + 2,5 t ha<sup>-1</sup> PO; I= ½ dosis N,P,K + 5,0 t ha<sup>-1</sup> PO; J= ½ dosis N,P,K + 7,5 t ha<sup>-1</sup> PO. Dosis rekomendasi N, P dan K: urea 300 kg ha<sup>-1</sup>, SP 36 150 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCl 100 kg ha<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik 2,5 t ha<sup>-1</sup> dan ¾ dosis N, P dan K menghasilkan gabah lebih tinggi dan meningkatkan kesuburan tanah.

Kata kunci : Dekomposisi, Fungsional, Lahan Basah, Ruminansia

#### ABSTRACT

Slaughterhouse waste is potential to be used as organic fertilizer. The technology recommended for the usage of slaughterhouse waste is composting. This research was aimed to study effect of organic fertilizer slaughterhouse waste on soil fertility and rice productivity. The research was conducted in the experiment site of Agricultural Faculty, Universitas Siliwangi Tasikmalaya from May to September 2017. Randomized block design was used with ten level treatments and replicated three times. The treatment was combination dosage N,P, K and organic fertilizer (OF), namely : A= (N,P,K recommendation dose), B= (N,P,K dose + 2,5 t ha<sup>-1</sup> OF), C= (N,P,K dose + 5 t ha<sup>-1</sup> OF), D= (N,P,K dose + 7,5 t ha<sup>-1</sup> OF), E= (3/4 dose of N,P,K + 2,5 t ha<sup>-1</sup> OF), F= (3/4 dose of N,P,K + 5 t ha<sup>-1</sup> OF), G= (3/4 dose of N,P,K + 7,5 t ha<sup>-1</sup> OF), H=(1/2 dose of N,P,K + 2,5 t ha<sup>-1</sup> OF), I= (1/2 dose of N,P,K + 5 t ha<sup>-1</sup> OF), J= ( ½ dose of N,P,K + 7,5 t ha<sup>-1</sup> OF). The recommendation dose of N, P and K, respectively: urea 300 kg ha<sup>-1</sup>, SP 36 150 kg

$\text{ha}^{-1}$ , and KCl 100  $\text{kg ha}^{-1}$ . The results showed application organic fertilizer 2,5  $\text{t ha}^{-1}$  dan  $\frac{3}{4}$  dose of N, P, K fertilizer increased yields grain higher and improve soil fertility.

Keywords: Decomposition, Functional, Wet Land, Ruminant

## PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas padi saat ini dihadapkan pada banyaknya kendala, karena rendahnya kadar bahan organik tanah dan efisiensi penggunaan pupuk anorganik (Amrullah *et al.*, 2014). Kadar bahan organik tanah mengalami penurunan karena petani cenderung menggunakan pupuk anorganik terus-menerus tanpa penambahan bahan organik ke dalam tanah (Suwardi & Darmawan, 2009). Menurut Qurrohman *et al.* (2014) produksi pertanian tanpa menerapkan teknik budidaya secara lestari dan berkelanjutan berpotensi menyebabkan kerusakan tanah. Bahan organik tanah merupakan kunci utama kesehatan tanah baik fisik, kimia dan biologi (Simarmata *et al.*, 2016). Kadar bahan organik tanah merupakan sifat tanah yang menentukan hasil tanaman (Maghfoer *et al.*, 2018), serta meningkatkan kualitas hasil panen (Sharma *et al.*, 2017).

Pupuk organik yang diberikan bisa berupa kompos maupun hasil fermentasi (Bokashi). Pemanfaatan pupuk organik belum secara luas karena terkendala ketersediaan sumber bahan pupuk organik. Rekomendasi pemupukan organik dalam budidaya padi sawah umumnya dalam kuantitas yang besar, sehingga sumber pupuk organik tinggi, serta proses pembuatannya membutuhkan waktu dan tenaga tambahan (Bachtiar *et al.*, 2013). Hasil penelitian di Naibonat, menunjukkan pada sistem yang sudah mengintegrasikan ternak dengan tanaman dan *zerowaste*, rata-rata bahan organik yang dihasilkan secara *in situ* tidak dapat

mencukupi sesuai takaran yang dibutuhkan (Dariah *et al.*, 2013). Salah satu alternatif pilihan yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pupuk organik adalah memanfaatkan sumberdaya lokal yang tersedia di sekitar, seperti limbah dari rumah pemotongan hewan (RPH).

Hasil samping dari aktivitas pemotongan di rumah potong hewan adalah isi rumen, darah, serpihan daging dan lemak yang terbuang bersama air cucian dari ruang proses (Suhardjadinata, 2017). Limbah terbanyak dari rumah potong hewan ruminansia adalah isi rumen. Selain itu, terdapat kotoran hewan (*feses*) dan sisa pakan dari kandang transit.

Isi rumen ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing dan domba) banyak mengandung bakteri dan protozoa. Konsentrasi bakteri sekitar  $10^9 \text{ ml}^{-1}$  isi rumen, sedangkan protozoa bervariasi sekitar  $10^5 - 10^6 \text{ ml}^{-1}$  isi rumen (Suhardjadinata, 2017). Beberapa jenis mikroorganisme rumen adalah sebagai berikut : a) Mikroba pencerna selulosa, b) Mikroba pencerna hemiselulosa c) Mikroba pencerna pati d) Mikroba pencerna gula dan e) Mikroba pencerna protein, sehingga isi rumen mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik baik padat maupun cair (Oktiawan *et al.*, 2015).

Isi rumen banyak mengandung nutrisi seperti N, P dan K (Castrillon *et al.*, 2009). (Wulandari, 2014) menyatakan nilai N-total rumen adalah 4,49%-5,35%. Nilai N-total meliputi N-organik dan N-anorganik yang terdiri atas amoniun, nitrat, nitrit, dan ammonia. Isi rumen mengandung protein,

lemak, serat kasar, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN), abu, Ca dan P masing-masing sebesar 8,86 %; 2,60%; 28,78%; 41,22%; 18,54%; 0,53% dan 0,55%. Hasil penelitian (Hartono *et al.*, 2014), isi rumen pada limbah padat RPH Tamangapa Kota Makasar mengandung N-total 1,71 %;  $P_2O_5$  1,3 %;  $K_2O$  0,56 %; C-organik 24,5%, rasio C/N 14; pH 9; dan bahan organik 3,2%.

Efektivitas bahan organik baik dalam bentuk kompos pupuk kandang, pupuk hijau, dan limbah pertanian lainnya untuk pemulihan lahan-lahan terdegradasi sudah banyak dibuktikan, sementara keefektifan aplikasi pupuk organik dari limbah rumah potong hewan belum banyak diketahui terutama pada lahan sawah (Dariah *et al.*, 2013). Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji keefektifan pupuk organik dari limbah rumah potong hewan terhadap kesuburan tanah dan produktivitas padi sebagai alternatif dari sistem pengelolaan hara terpadu (*integrated plant nutrient management system*).

## BAHAN DAN METODE

Percobaan aplikasi pupuk organik limbah RPH pada taraf uji pendahuluan dilakukan pada pot. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya pada bulan Mei sampai dengan bulan September 2017.

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 10 perlakuan dan diulang 3 kali, Perlakuan yaitu: A. NPK rekomendasi (kontrol), B. NPK dosis rekomendasi + 2,5 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, C. NPK dosis rekomendasi + 5 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, D. NPK dosis rekomendasi + 7,5 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, E. NPK  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi

+ 2,5 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, F. NPK  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi + 5,0 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, G. NPK  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi + 7,5 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, H. NPK  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi + 2,5 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, I. NPK  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi + 5,0 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik, dan J. NPK  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi + 7,5 t ha<sup>-1</sup> pupuk organik. Dosis pupuk N, P dan K rekomendasi ; urea 300 kg ha<sup>-1</sup>, SP 36 150 kg ha<sup>-1</sup>, dan KCl 100 kg ha<sup>-1</sup> (Hermawati, 2012).

Pupuk organik RPH yang digunakan pada penelitian ini dibuat dengan variasi komposisi: isi rumen: kotoran sapi: sampah organik dengan perbandingan 40% : 40 % : 20 % dan dikomposkan dengan metode anaerob (fermentasi) selama 35 hari. Hasil analisis kuantitatif dan kualitatif (Tabel 1), pupuk organik dari limbah rumah potong hewan dengan variasi komposisi bahan tersebut memiliki kriteria mutustandar SNI 1970302004 atau Permentan No 70/2011 (Kementerian Pertanian RI, 2011).

Parameter yang diamati adalah: (1) sifat kimia tanah (C-organik, KTK, kadar hara N,P dan K, dan pH tanah; dan (2) pertumbuhan dan hasil padi. Data dianalisis dengan analisis ragam taraf nyata 5%. Jika hasil uji F nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kesuburan Kimia Tanah

Hasil analisis sifat kimia tanah sebelum percobaan dan setelah percobaan pada berbagai perlakuan aplikasi pupuk organik limbah RPH yang dikombinasikan dengan pemupukan N, P dan K pada berbagai dosis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil analisis kualitas dan kuantitas pupuk organik berbahan limbah RPH

No	Parameter	Satuan	Hasil	SNI 1970302004 Permentan No 70/2011
1	C-organik	%	23,32	15 -58 %
2	C/N	-	19,77	15 -25
3	Bahan Ikutan	%	-	maks 2 %
4	pH	-	9,01	4-9
6	N-total	%	1,66	min 0,10 %
7	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	1,01	min 0,10 %
8	K <sub>2</sub> O	%	0,28	min 0,20 %
9	Mikroba Kontamina			
	<i>E. coli</i>	MPN	negatif	maks 10 <sup>2</sup>
	<i>Salmonella</i> sp	MPN	negatif	maks 10 <sup>2</sup>
10	Fe tersedia	ppm	12,67	maks 500 ppm
11	Mn	ppm	5,11	maks 500 ppm
12	Zn	ppm	214,12	maks 500 ppm
13	Unsur lain:			
	La	ppm	0	0 ppm
	Ce	ppm	0	0 ppm

Tabel 2. Sifat kimia tanah sebelum dan setelah percobaan pada berbagai perlakuan aplikasi pupuk organik dari limbah RPH yang dikombinasikan dengan pemupukan N, P dan K pada berbagai dosis

Perlakuan	Sifat kimia tanah					
	pH (H <sub>2</sub> O)	C- organik (%)	N (%)	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg 100 g <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O mg 100 g <sup>-1</sup>
Sebelum Perlakuan/percobaan	5,90	1,87	0,37	5,05	217,50	22,00
Setelah percobaan pada perlakuan :						
Tanpa pupuk organik dan pupuk N, P dan K	5,94	1,84	0,23	8,00	116,90	18,36
NPK rekomendasi (kontrol)	6,00	1,88	0,30	6,27	236,95	22,59
NPK rekomendasi + 2,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,21	2,38	0,34	7,00	250,51	31,27
NPK rekomendasi + 5,0 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,41	2,57	0,36	7,14	257,64	34,22
NPK rekomendasi + 7,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,57	2,70	0,36	7,50	266,56	38,36
NPK ¼ rekomendasi + 2,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,39	2,38	0,36	6,61	253,72	23,09
NPK ¼ rekomendasi + 5,0 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,45	2,65	0,36	7,36	265,49	25,40
NPK ¼ rekomendasi + 7,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,56	2,67	0,34	7,85	267,28	27,84
NPK ½ rekomendasi + 2,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,25	2,32	0,30	7,73	233,03	23,04
NPK ½ rekomendasi + 5,0 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,26	2,35	0,33	7,12	254,79	23,26
NPK ½ rekomendasi + 7,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	6,47	2,40	0,33	2,27	259,78	29,15

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan yang dipupuk dengan pupuk anorganik (N, P dan K) sifat-sifat kimia tanah setelah percobaan relatif sama dengan sebelum percobaan. Pada semua perlakuan aplikasi pupuk organik limbah RPH yang dikombinasikan dengan pupuk N, P, dan K,

meningkatkan pH tanah, kandungan C-Organik, unsur N, P<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, dan C/N rasio tanah setelah tanaman dipanen. Hal ini karena peran bahan organik terhadap kesuburan kimia tanah antara lain terhadap kapasitas pertukaran kation, kapasitas

pertukaran anion, pH tanah, daya sangga tanah dan terhadap keharaan tanah.

Penambahan bahan organik terhadap pH dapat meningkat karena asam-asam organik hasil dekomposisi akan mengikat Al membentuk senyawa kompleks (khelat), sehingga Al tidak terhidrolisis lagi. Penambahan bahan organik pada tanah masam, antara lain inceptisol, ultisol dan andisol mampu meningkatkan pH tanah dan mampu menurunkan Al tertukar tanah (Barchia, 2009). Peran bahan organik terhadap ketersediaan hara dalam tanah tidak terlepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses

perombakan bahan organik. Dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro). Pengaruh bahan organik terhadap ketersediaan P dapat secara langsung melalui proses mineralisasi atau secara tidak langsung dengan membantu pelepasan P yang terfiksasi (Dariah *et al.*, 2013).

### Pertumbuhan Tanaman Padi

Data hasil pengamatan tinggi tanaman dan jumlah anakan per plot pada umur 30 dan 45 hari setelah tanam (HST) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi tanaman dan jumlah anakan padi yang diaplikasi pupuk organik limbah RPH dan pupuk N, P dan K pada umur 30 dan 45 hari setelah tanam

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		Jumlah anakan pot <sup>-1</sup> (batang)	
	30 hst	45 hst	30 hst	45 hst
NPK rekomendasi (kontrol)	44,30 b	64,47 b	13,40 d	34,07 b
NPK rekomendasi + 2,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	44,63 b	67,60 a	15,47 b	36,27 ab
NPK rekomendasi + 5,0 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	45,00 ab	66,93 ab	16,13 a	37,80 a
NPK rekomendasi + 7,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	43,13 b	64,87 b	14,93 bc	37,80 a
NPK $\frac{3}{4}$ rekomendasi + 2,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	46,90 a	69,67 a	15,23 bc	38,07 a
NPK $\frac{3}{4}$ rekomendasi + 5,0 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	47,87 a	70,47 a	16,00 ab	38,00 a
NPK $\frac{3}{4}$ rekomendasi + 7,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	45,37 a	67,60 a	15,47 b	38,20 a
NPK $\frac{1}{2}$ rekomendasi + 2,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	47,13 a	68,47 a	15,80 b	35,00 b
NPK $\frac{1}{2}$ rekomendasi + 5,0 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	47,17 a	67,20 a	14,93 bc	35,47 b
NPK $\frac{1}{2}$ rekomendasi + 7,5 t ha <sup>-1</sup> pupuk organik	46,17 a	68,53 a	14,73 c	35,20 b

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %.

Data Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik dari limbah RPH yang dikombinasikan dengan pupuk N, P dan K berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah anakan padi per rumpun. Seperti diketahui, tanaman padi tumbuh dan berkembang membentuk rumpun. Hasil penelitian Santosa & Suryanto (2015) menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian ini bahwa pemberian pupuk N, P dan K dikombinasikan dengan pupuk organik kandang sapi memberikan jumlah anakan dan jumlah malai per rumpun lebih banyak.

Aplikasi pupuk organik limbah RPH yang dikombinasikan dengan pupuk N, P dan K cenderung menghasilkan jumlah anakan padi per pot lebih banyak dibandingkan dengan yang hanya dipupuk anorganik (N, P dan K) pada dosis rekomendasi.

Aplikasi pupuk organik limbah RPH pada dosis 2,5 t ha<sup>-1</sup> sampai dengan 7,5 t ha<sup>-1</sup> pada taraf dosis pupuk N, P dan K yang sama (dosis rekomendasi,  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi dan  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi) tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan. Aplikasi pupuk organik

limbah RPH dengan dosis  $2,5 \text{ t ha}^{-1}$  sampai dengan  $7,5 \text{ t ha}^{-1}$  yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk anorganik N, P dan K dosis rekomendasi dan  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi menghasilkan jumlah anakan lebih banyak dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Aplikasi pupuk organik limbah RPH dengan dosis  $2,5 \text{ t ha}^{-1}$  sampai dengan  $7,5 \text{ t ha}^{-1}$  yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik N, P dan K  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi menghasilkan jumlah anakan per rumpun tidak berbeda

dengan yang dipupuk anorganik N, P dan K dosis rekomendasi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik menambah pasokan dan ketersediaan hara bagi tanaman, sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik N, P dan K setengah dosis rekomendasi.

#### Produktivitas Tanaman Padi

Data hasil pengamatan jumlah malai dan bobot gabah per pot disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah malai padi dan bobot gabah per pot yang diaplikasi pupuk organik limbah RPH dan pupuk N, P dan K

Perlakuan	Jumlah malai padi $\text{pot}^{-1}$	Bobot gabah $\text{g pot}^{-1}$
NPK rekomendasi (kontrol)	30,07 b	95,79 b
NPK rekomendasi + $2,5 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	34,27 ab	104,26 a
NPK rekomendasi + $5,0 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	34,80 ab	103,96 a
NPK rekomendasi + $7,5 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	35,80 ab	107,14 a
NPK $\frac{3}{4}$ rekomendasi + $2,5 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	37,07 a	107,67 a
NPK $\frac{3}{4}$ rekomendasi + $5,0 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	36,00 a	106,23 a
NPK $\frac{3}{4}$ rekomendasi + $7,5 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	36,20 a	107,64 a
NPK $\frac{1}{2}$ rekomendasi + $2,5 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	34,00 ab	98,83 ab
NPK $\frac{1}{2}$ rekomendasi + $5,0 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	33,47 ab	99,95 ab
NPK $\frac{1}{2}$ rekomendasi + $7,5 \text{ t ha}^{-1}$ pupuk organik	34,20 ab	101,06 ab

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5 %.

Aplikasi pupuk organik limbah RPH yang dikombinasikan dengan pupuk N, P dan K cenderung menghasilkan jumlah batang malai dan bobot gabah ( $\text{g pot}^{-1}$ ) lebih tinggi dibandingkan dengan yang hanya dipupuk N, P dan K pada dosis rekomendasi. Seperti halnya pada jumlah anakan, aplikasi pupuk organik limbah RPH pada dosis  $2,5 \text{ t ha}^{-1}$  sampai dengan  $7,5 \text{ t ha}^{-1}$  pada taraf dosis pupuk N, P dan K yang sama (dosis rekomendasi,  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi dan  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi) tidak berbeda nyata terhadap jumlah malai dan bobot gabah per pot.

Aplikasi pupuk organik dari limbah RPH dengan dosis  $2,5 \text{ t ha}^{-1}$  sampai dengan  $7,5 \text{ t}$

$\text{ha}^{-1}$  yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk anorganik N, P dan K pada dosis rekomendasi dan  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi menghasilkan jumlah malai dan bobot gabah  $\text{pot}^{-1}$  lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Aplikasi pupuk organik dengan dosis  $2,5 \text{ t ha}^{-1}$  sampai dengan  $7,5 \text{ t ha}^{-1}$  yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik N, P dan K dengan setengah dosis rekomendasi menghasilkan jumlah malai dan bobot gabah tidak berbeda dengan yang dipupuk anorganik N, P dan K pada dosis rekomendasi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik N, P dan K sampai  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi. Dari

penelitian ini terlihat bahwa pupuk organik berperan sangat besar dalam meningkatkan kesuburan tanah, dan akan menentukan produktivitas tanah. Peranan bahan organik tidak hanya berperan dalam penyediaan hara tanaman saja, namun yang jauh lebih penting terhadap perbaikan sifat fisik, biologi dan sifat kimia tanah lainnya seperti terhadap pH tanah, kapasitas pertukaran kation dan anion tanah, daya sangga tanah (Hartati *et al.*, 2013). Bahan organik juga berperan untuk meminimalisir dampak unsur-unsur yang bersifat toksis bagi pertumbuhan tanaman (Hartati *et al.*, 2014).

Aplikasi pupuk organik limbah RPH dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pengurangan pupuk anorganik akan menghemat penggunaan pupuk anorganik, karena dengan jumlah pupuk yang lebih sedikit akan diperoleh hasil yang sama atau lebih tinggi. Usaha penurunan jumlah penggunaan pupuk anorganik ini akan menguntungkan banyak petani.

Bahan organik tanah dalam pengelolaan lahan berkelanjutan berperan dalam pengaturan dinamika unsur hara tanah (Tadini *et al.*, 2018). Bahan organik di samping berpengaruh terhadap pasokan hara tanah juga tidak kalah pentingnya terhadap sifat fisik, biologi dan kimia tanah lainnya (Suminarti & Susanto, 2015). Syarat tanah sebagai media tumbuh dibutuhkan kondisi fisik dan kimia yang baik. Peran bahan organik yang paling besar terhadap sifat fisik tanah meliputi: struktur, konsistensi, porositas, daya mengikat air.

### SIMPULAN

1. Aplikasi pupuk organik limbah RPH yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik (N, P dan K) meningkatkan kesuburan

kimia tanah yaitu : pH tanah, kandungan C-organik, unsur N, P dan K dalam tanah.

2. Aplikasi pupuk organik limbah RPH yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik pada  $\frac{3}{4}$  dosis rekomendasi menghasilkan bobot gabah lebih tinggi dari yang dipupuk N, P dan K dosis rekomendasi. Aplikasi pupuk organik limbah RPH dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik  $\frac{1}{3}$  sampai  $\frac{1}{2}$  dosis rekomendasi.
3. Untuk meningkatkan kesuburan kimia tanah dan produktivitas padi, dapat diaplikasikan pupuk organik limbah RPH sebanyak  $2,5 \text{ t ha}^{-1}$ .

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristekdikti atas bantuan biaya hibah penelitian, LP2M Unsil dan Kepala UPT Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Tasikmalaya yang telah membantu pengadaan limbah RPH untuk bahan penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, Sopandie, D., Sugianta, & Junaedi, A. (2014). Peningkatan produktivitas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) melalui Pemberian Nano Silika. *Jurnal Pangan*, 23(1), 17–32.
- Bachtiar, T., Waluyo, S. H., & Syaukat, S. H. (2013). Pengaruh pupuk kandang dan SP-36 terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 9(2), 151–159.
- Barchia, M. F. (2009). *Agroekosistem tanah mineral masam*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Castrillon, L., Fernandez-Nava, Y., Maranon, E., Garcia, L., & Berrueta, J. (2009).

- Anoxic-aerobic treatment of the liquid fraction of cattle manure. *Waste Management*, 29, 761–766.
- Dariah, A., Nurida, N. L., & Sutono. (2013). Peranan pembenah tanah untuk perbaikan kualitas tanah, peningkatan produksi tanaman pangan dan efisiensi penggunaan pupuk pada lahan kering di Panjalu, Ciamis, Jawa Barat. In D. K. S. Swastika, K. Suradisastira, & B. Hutabarat (Eds.), *Pemanfaatan dan pendayagunaan lahan terlantar menuju implementasi reforma agraria* (pp. 104–114). Bogor: Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Kementerian Pertanian.
- Hartati, S., Minardi, S., & Ariyanto, D. P. (2013). Muatan titik nol berbagai bahan organik, pengaruhnya terhadap kapasitas tukar kation di lahan terdegradasi. *Sains Tanah*, 10(1), 27–36.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15608%2Fstjssa.v10i1.131>
- Hartati, S., Syamsiah, J., & Erniasita, E. (2014). Imbangan paitan (*Tithonia diversifolia*) dan pupuk phonska terhadap kandungan logam berat Cr pada tanah sawah. *Sains Tanah-Jurnal Ilmu Tanah Dan Agroklimatologi*, 11(1), 21–28.
- Hartono, S., Hiola, F., & Nur, S. (2014). Parameter kualitas limbah padat rumah potong hewan tamangapa kota makassar sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos. *Jurnal Bionature*, 15(2), 137–141.
- Hermawati, T. (2012). Pertumbuhan dan hasil enam varietas padi sawah dataran rendah pada perbedaan jarak tanam. *Bioplante*, 1(2), 108–116.
- Kementerian Pertanian RI. Peraturan Menteri Pertanian Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah, Pub. L. No. 70/Permentan/SR.140/10/2011, Peraturan Menteri Pertanian 16 (2011). Indonesia.
- Maghfoer, M. D., Koesriharti, Islami, T., & Kanwal, N. D. S. (2018). A study of the efficacy of various nutrient sources on the growth and yield of cabbage. *Agrivita Journal of Agricultural Science*, 40(1), 168–176.  
<https://doi.org/http://doi.org/10.17503/agrivita.v40i1.1721>
- Oktiawan, Wiharyanto, Sarminingsih, A., Purwono, & Afandi, M. (2015). Strategi produksi pupuk organik cair komersial dari limbah Rumah Potong Hewan (RPH) Semarang. *Jurnal Presipitasi*, 12(2), 89–94.
- Qurrohman, B. F. T., Suriadikusuma, A., & Haryanto, R. (2014). Analisis potensi kerusakan tanah untuk produksi ubi kayu (*Manihot utilisima*) pada lahan kering di Kecamatan Tanjungsiang, Kabupaten Subang. *Jurnal Agro*, 1(1).  
<https://doi.org/10.15575/78>
- Santosa, M., & Suryanto, A. (2015). The growth and yield of paddy Cihayang planted in dry and wet season and fertilized with organic and inorganic fertilizers. *Agrivita Journal of Agricultural Science*, 37(1), 24–29.  
<http://doi.org/10.17503/agrivita.v37i1.251>
- Sharma, P., Laor, Y., Raviv, M., Medina, S., Saadi, I., Krasnovsky, A., ... Borisover, M. (2017). Green manure as part of organic management cycle: Effects on changes in organic matter characteristics across the soil profile. *Geoderma*, 305, 197–207.  
<https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.06.003>
- Simarmata, T., Hersanti, Turmuktini, T., Fitriatin, B. N., Setiawati, M. R., & Purwanto. (2016). Application of bioameliorant and biofertilizers to increase the soil health and rice productivity. *Hayati Journal of Biosciences*, 23(4), 181–184.  
<https://doi.org/10.1016/j.hjb.2017.01.0>



- Suhardjadinata. (2017). Proses produksi pupuk organik limbah rumah potong hewan dan sampah organik. In *Peranan Sumber Daya Pertanian, Perkebunan dan Peternakan dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional* (pp. 373–379). Solo.
- Suminarti, N. E., & Susanto. (2015). Pengaruh macam dan waktu aplikasi bahan organik pada tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) Var. Kawi. *Jurnal Agro*, 2(1), 15–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.15575/166>
- Suwardi, & Darmawan. (2009). Peningkatan efisiensi pupuk nitrogen melalui rekayasa kelat urea-zeolit-asam humat. In *Seminar Hasil-hasil Penelitian IPB 2009* (pp. 516–524). Bogor.
- Tadini, A. M., Nicolodelli, G., Senesi, G. S., Ishida, D. A., Montes, C. R., Lucas, Y., ... Milori, D. M. B. P. (2018). Science of the Total Environment Soil organic matter in podzol horizons of the Amazon region : Humification, recalcitrance, and dating. *Science of the Total Environment*, 613–614C, 160–167. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.068>
- Wulandari, R. A. (2014). *Proses komposting limbah padat rumah potong hewan dengan Metode Aerobik dan AAO (Anaerobik-Anoksik-Oksik)*. Institut Teknologi Surabaya.